

سلسلة
المراجعة النهائية
الدكتور
في
(الكيمياء للثانوية العامة)
(مسائل المنهج كاملا)
د/محمد رزق
01008846631

مسائل الباب الثاني

١- احسب بوحدة المتر طول الخط الناتج عن رصف ذرات الكربون الموجود في ٠.١٢ g منه اذا علمت ان قطر الذرة الواحدة علي مقياس النانو 0.7nm (C=12)

عددمولات الكربون = كتلة المادة ÷ كتلة المول الواحد
= ٠.١٢ ÷ ١٢ = ٠.٠١ مول
عدد ذرات الكربون = عدد المولات× ٦.٠٢×١٠^{٢٣}
= $٠.٠١ \times ٦.٠٢ \times ١٠^{٢٣} = ٦.٠٢ \times ١٠^{٢١}$ جزي
الطول بالمتر = عدد الذرات × قطر الذرة متر
= $٦.٠٢ \times ١٠^{٢١} \times 0.7 \times ١٠^{-٩} = ٤.٢١٤ \times ١٠^{١٢}$ متر

٢- ما عدد جزيئات ٣٢ جم من ثانى أكسيد الكبريت. [S = 32, O = 16]

عدد المولات = كتلة المادة ÷ كتلة المول الواحد
= ٣٢ ÷ (٣٢+١٦×٢) = ٠.٥ مول
عدد الجزيئات = عدد المولات× ٦.٠٢×١٠^{٢٣}
= $٠.٥ \times ٦.٠٢ \times ١٠^{٢٣} = ٣.٠١ \times ١٠^{٢٣}$ جزي

٣- ما كتلة ٣×١٠^{٢٢} ذرة الكربون؟ الكتلة الذرية [C = 12]

عدد المولات = عدد الذرات ÷(٦.٠٢×١٠^{٢٣})
= $٣ \times ١٠^{٢٢} \div ٦.٠٢ \times ١٠^{٢٣}$ = ٠.٠٤٩ مول
كتلة المادة = عدد المولات × كتلة المول الواحد
= ٠.٠٤٩ × ١٢ = ٠.٥٩٨٠ g

٤- أول أكسيد الكربون CO أحد ملوثات الهواء ينتج من إحتراق الوقود ، إحسب حجم الغاز الموجود فى $٦,٠٢ \times ١٠^{٢٣}$ جزي منه

عدد المولات = عدد الجزيئات ÷(٦.٠٢×١٠^{٢٣})
= (٦.٠٢×١٠^{٢٣})÷(٦.٠٢×١٠^{٢٣}) = ١ مول
حجم الغاز = عدد المولات × ٢٢.٤
= ١ × ٢٢.٤ = ٢٢.٤ L

٥- احسب عدد المولات من الأيونات التى تنتج من ذوبان ٧.١ جم من كبريتات الصوديوم فى الماء [Na = 23, S = 32, O = 16]

$Na_2SO_4 \longrightarrow 2Na + SO_4^{-2}$

الكتله	عدد المولات
٧.١ جم	س
١٤٢ جم	٣ مول

س = ٠.١٥ مول

٦- احسب عدد أيونات الكلوريد الناتجه عند إذابة ٢٩.٢٥ جم من كلوريد الصوديوم NaCl [Na = 23, Cl = 35.5]

$NaCL \longrightarrow Na + CL$

الكتلة	عدد الايونات
٢٩.٢٥ جم	س
٥٨.٥ جم	$١ \times ٦.٠٢ \times ١٠^{٢٣}$ ايون

س = ٣×١٠^{٢٣} ايون

٧- احسب كتلة كربونات الكالسيوم اللازمة لإنتاج ١١.٢ لتر من غاز CO_2 عند التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك [Ca = 40, O = 16, C = 12]

$CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$

كتلة	الحجم
س جرام	١١.٢ لتر
١٠٠ جرام	٢٢.٤ لتر

س= ٥٠ جرام

٨- احسب حجم غاز الأمونيا الناتج عندما يتحد ١١.٢ لتر من غاز النيتروجين مع كمية كافية من الهيدروجين تحت الظروف القياسية.

$N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$

حجم ← حجم

١١.٢ لتر ← س لتر

٢٢.٤ لتر ← ٢×٢٢.٤ لتر

س= ٢٢.٤ لتر

٩- مركب كربونات الليثيوم (Li_2CO_3) يستخدم فى علاج حالات الاكتئاب احسب كتلة عنصر الليثيوم فى ١ جم من كربونات الليثيوم
[Li = 7, C = 12, O = 16]

كربونات الليثيوم Li_2CO_3 ⟵ الليثيوم $2Li$

كتلة ← كتلة

١ جم ← س جم

٧٤ جم ← ٢×٧ جم

س = ٠.١٨٩ جم

١٠- إحسب كثافة غاز الأكسجين فى م .ض . د
(O = 16)

الكثافة = الكتلة الجزيئية O_2 ÷الحجم الجزيئي
= ٣٢ ÷ ٢٢,٤ = ١.٤٣ جم / لتر.

١١- إحسب التركيز بالمول / لتر لمحلول حمض الكبريتيك يحتوى على ٢٥٠ ملليلتر منه على ١٢,٢٥ جم من الحمض الخالص (H=1 , S=32 , O=16)

الحجم باللتر = ٢٥٠ ÷ ١٠٠٠ = ٠,٢٥ لتر

الكتلة المول الواحد H_2SO_4 = (٢×١) + (١×٣٢) + (٤ ×١٦) = ٩٨ جم .

التركيز= كتلة المادة÷ (الحجم باللتر×كتلة المول الواحد)

=١٢.٢٥÷ (٠.٢٥ × ٩٨) = ٠.٥ مول / لتر

١٢- لديك ٢,٧٥ جم من غاز ثانى أكسيد الكربون ، إوجد الأتى :((C = 12 , O = 16))
١. حجم غاز ثانى أكسيد الكربون .
٢. عدد جزيئات الغاز الموجودة فى هذة الكتلة
٣. كثافة الغاز في الظروف القياسية .

الكتلة الجزيئية لـ CO_2=١٢+ (٢×١٦) =٤٤جم

عدد المولات = كتلة المادة ÷ الكتلة الجزيئية =

٢,٧٥ ÷ ٤٤ = ٠,٠٦٢٥ مول

١. حجم الغاز = عدد المولات × ٢٢,٤

= ٠,٠٦٢٥ × ٢٢,٤ = ١,٤ لتراً .

٢. عدد الجزيئات = عدد المولات × عدد أفوجادروا

= ٠,٠٦٢٥ × ٦,٠٢ × ١٠^٢٣ =٣,٧٦٢٥ × ١٠^٢٣ جزئ

٣. الكثافة = الكتلة الجزيئية ÷ الحجم الجزيئى

= ٤٤ ÷ ٢٢,٤ = ١,٩٦٤ جم / لتراً

١٣- خليط كتلة ٩٠ جم من كلوريد الصوديوم وكربونات الصوديوم ونسبة كلوريد الصوديوم ٤٠ % احسب كتلة كلوريد الصوديوم وكربونات الصوديوم فى المخلوط .

كتلة المركب= (رقم النسبة ÷ ١٠٠) ×كتلة المخلوط

كتلة كلوريد الصوديوم= (٤٠÷١٠٠) ×٩٠= ٣٦ جم

كتلة كربونات الصوديوم = ٩٠ - ٣٦=٥٤ جم

١٤- سخن ٥,٢٦٣ جم من عينة من كربونات الكالسيوم الغير النقى فتبقى بعد التسخين الشديد ٣.٠٦٣ جم ، إحسب النسبة المئوية للشوائب في العينة

الحـــــــــــل

المعادلة :

$CaCO_3 \longrightarrow CO_2 + CaO$

عند تسخين كربونات الكالسيوم غير النقية تنحل حراريا و يتصاعد غاز CO_2

كتلة غاز ثانى اكسيد الكربون المتصاعد = كتلة العينة قبل التسخين – كتلة العينة بعد التسخين

= 5,263 - 3,063 = 2,2 جم

1 مول CO_2 ⟶ 1 مول $CaCO_3$

2,2 جم ⟶ كتلة كربونات الكالسيوم

1 × 44 جم ⟶ 1 × 100 جم

كتلة كربونات الكالسيوم = $\frac{2,2 \times 100}{44}$ = 5 جم

كتلة الشوائب = (5,263 - 5) = 0.263 جم

النسبة المئوية للشوائب = $\frac{0.263 \times 100}{5,263}$ = 4,9 %

١٥- أجريت معايرة ٢٥ ملليلتر من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH باستخدام حمض HCl ٠.١ مولارى وعند تمام التفاعل استهلك ٢١ ملليلتر من الحمض احسب تركيز NaOH (الصودا الكاوية)

الحـــــــــل

$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

$$\frac{M_2 \times ٢٥}{١} = \frac{٠.١ \times ٢١}{١}$$

$$M_2 = \frac{٠.١ \times ٢١}{٢٥} = ٠.٠٨٤ \text{ مول/لتر}$$

١٦- مخلوط من مادة صلبة يحتوى على هيدروكسيد الصوديوم وكلوريد الصوديوم. لزم لمعايرة ٠.١ جرام منه حتى تمام التفاعل ١٠ ملليلتر من ٠.١ مولارى حمض هيدروكلوريك. احسب نسبة هيدروكسيد الصوديوم

الحـــــــــل

$$NaOH + HCl \longrightarrow CaCl_2 + 2H_2O$$

فكرة الحل : 1- بنكتب عدد المولات مكان الحجم في التركيز.
2- بعد كده بنجيب كتلة المادة المراد حسبها ثم نحسب النسبة المئوية .

	حمض	قاعدة	
عدد المولات في المعادلة	1	1	
	0.01 لتر	عدد المولات	الحجم
	0,1 مول/ لتر		التركيز

$$\frac{0.1 \times 0.01}{1} = \frac{(\text{تركيز} \times \text{الحجم}) = \text{عدد المولات القلوي}}{1}$$

عدد المولات القلوي = $0.1 \times 0.01 = 0.001$ مول .

ك الجزيئية NaOH = $1 + 23 + 16 = 40$ جم .

الكتلة بالجرام = عدد المولات × ك الجزيئية

الكتلة بالجرام = $0.001 \times 40 = 0.04$ جم .

نسبة هيدروكسيد الصوديوم في المخلوط = (كتلة المادة ÷ كتلة المركب) × 100

$= (0.04 \div 0.1) \times 100 = 40\ \%$

١٧- أوجد كتلة الكلور التى تنتج بالتحليل الكهربى لـ ٢٠٠ جم من كلوريد الصوديوم
[Na = 23, Cl = 35.5]

١٨- احسب عدد جزيئات بخار الماء الناتجة من تفاعل ٠.١ جم هيدروجين مع وفرة من الأكسجين.
[H = 1, O = 16]

اعداد د. محمد رزق معلم الكيمياء

١٩- يحتوي خام اكسيد الحديد علي ٣٠% من اكسيد الحديد . كم طن من الخام يلزم لانتاج طن واحد [Fe = 56, O = 16]

٢٠- عند أكسدة ٠.٥ جرام من خام الماجنيتيت Fe_3O_4 ليتحول إلى أكسيد حديد III نتج ٠.٤١١ جم من Fe_2O_3 احسب النسبة المئوية للأكسيد الأسود Fe_3O_4 فى الخام.[Fe = 56, O = 16]

$$2Fe_3O_4 + \tfrac{1}{2} O_2 \longrightarrow 3Fe_2O_3$$

$(56\times3+16\times4)2 \qquad (56\times2+16\times3)3$

464 جم ⟶ 480 جم

س ⟶ 0.411

كتلة الماجنيتيت = $\frac{464 \times 0.411}{480}$ = 0.397جم

النسبة المئوية للأكسيد الأسود = 0.397×100 = 79.4 %

٢١- إذا كانت كتلة عينة من كلوريد الباريوم المتهدرت ٢.٦٩٠٣جم وسخنت تسخيناً شديداً إلى أن ثبتت كتلتها فوجدت ٢.٢٩٢٣ جم احسب النسبة المئوية لماء التبلر من الكلوريد المتهدرت ثم أوجد عدد جزيئات ماء التبلر وصيغته الجزيئية
[O = 16, H = 1, Cl = 35.5, Ba = 137]

كتلة المادة المتهدرت = 2.6903 جم.

الكتلة الجافة = 2.2923 جم.

كتلة ماء التبلر = 2.6903 – 2.2923 = 0.398 جم

النسبة المئوية لماء التبلر = $\frac{\text{كتلة المادة} \times 100}{\text{الكتلة الأصلية}} = \frac{0.398 \times 100}{2.6903} = 14.79\%$

الكتلة الجزيئية $BaCl_2 = (137 \times 1) + (35.5 \times 2) = 208$ جم

$BaCl_2 \longrightarrow xH_2O$

0.398 جم (ماء) ⟶ (ترتبط مع) 2.2923 جم (كلوريد باريوم)

~~(x H_2O)~~ (18x) جم (ماء) ⟶ (ترتبط مع) 208 جم (كلوريد باريوم)

عدد جزيئات الماء في الصيغة = $\frac{208 \times 0.398}{18 \times 2.2923}$ = 2 جزيئات

∴ الصيغة الجزيئية لكلوريد الباريوم المتهدرت هي $[BaCl_2 . 2H_2O]$

٢٢- أكتب الصيغة الكيميائية لبلورات كلوريد الحديد III من المعلومات الأتية (Fe = 56 , Cl = 35.5)
كتلة زجاجة الوزن فارغة = ٩,٣٧٥ جم . (في بعض الكتب ممكن يكتب جفنه او بوتقة او زجاجة فارغه يبقا لازم نطرحها من المادة الجافه والمتهدرته ونشتغل عادي) كتلة الزجاجة وبها كلوريد الحديد المتهدرت = ١٠,٧٢٧٥ جم .
كتلة الزجاجة بعد التسخين = ١٠.١٨٧٥ جم

٢٣- إذيب ٢ جم من كلوريد الصوديوم غير النقى فى الماء و أضيف اليه وفرة من نترات الفضة فترسب ٤.٦٢٨ كلوريد الفضة .
إحسب: ١- كتلة كلوريد الصوديوم . ٢- نسبة الكلور فى كلوريد الفضة ٣- نسبة الكلور فى العينة ٤- نسبة الكلور فى كلوريد الصوديوم .
(Ag = 108 , Na = 23 , Cl = 35.5)

$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl$$

1 مول AgCl — 1 مول NaCl

4.628 — كتلة كلوريد الصوديوم

142.5 = 35.5+108 جم — 58.5 = 35.5+23 جم

كتلة كلوريد الصوديوم = $\frac{4.628 \times 58.5}{142.5}$ = 1.899 جم

ثانياً : المعادلة : Cl ⟶ AgCl

1 مول Cl — 1 مول AgCl

كتلة الكلور — 4.628 جم

35.5 جم — 143.5 = 35.5+108 جم

كتلة الكلور = $\frac{4.628 \times 35.5}{143.5}$ = 1.144جم .

نسبة الكلور فى كلوريد الفضة = $\frac{100 \times 1.144}{4.628}$ = 24.7 %

ثالثاً :

نسبة الكلور فى العينة = $\frac{100 \times 1.144}{2}$ = 57.2 %

رابعاً :

نسبة الكلور فى كلوريد الصوديوم = $\frac{100 \times 1.144}{1.899}$ = 60.24 %

مسائل دليل التقويم الباب الثاني

(١) ما كتلة مول من ذرات الكربون بالجرام .

(٢) ما هى الكتلة الذرية للكربون بالجرام

(٣) كم عدد مولات الكربون و الكبريت اللازمة لتكوين ١ مول من ثانى كبريتيد الكربون (CS_2)

(٤) ما كتلة ٠.٥ مول من حمض H_2SO_4 بالجرامات

(٥) كم عدد مولات الماء التى تقدر كتلتها بـ ٣.٦ جم

(٦) كم عدد ذرات (N) فى ٠.٢٥ مول من نترات الكالسيوم $Ca(NO_3)_2$ اعداد د/ محمد رزق

(٧) كم عدد مولات الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ التى تقدر كتلتها بـ ٥٤٠ جم اعداد د/ محمد رزق

(٨) ما كتلة ٦.٥ مول من $NaHCO_3$

(٩) احسب حجم ٥ مول من غاز CO_2 فى الظروف القياسية اعداد د. محمد رزق معلم الكيمياء

(١٠) ما حجم ٤.٤ جم من غاز CO_2 عند الظروف القياسية

(١١) احسب كتلة ذرة واحدة من الكالسيوم

(١٢) ما عدد الجرامات الناتجة من اذابة Na_2SO_4 لتحضير محلول منه قوته ٠.٥ مولر و حجمه ٣٥٠ مل

(١٣) احسب مولارية محلول حمض الأسكوربيك $C_6H_8O_6$ المحضر بإذابة ١.٨ جم فى كمية من الماء لتكوين محلول حجمة ١٢٥ مل

(١٤) احسب كتلة كربونات الصوديوم اللازمة لتحضير محلول مائى منها تركيزه ٠.٤ مولر

(١٥) احسب تركيز محلول حجمه لتر واحد و مذاب فيه ٨ جم من هيدروكسيد الصوديوم NaOH

(١٦) احسب كثافة غاز النيتروجين عند الظروف القياسية

(١٧) احسب الكتلة الجزيئية لغاز كثافته ١.٢٥ جم / لتر

(١٨) كثافة غازين (ا) و (ب) عند الظروف القياسية هما ٣.١٧ جم / لتر ، ٠.٠٨٩ جم / لتر على التوالى ، احسب الكتلة الجزيئية لكل غاز و اذا امكنك استنتج الصيغة الكيميائية لكل غاز

(١٩) كم عدد أيونات الهيدروجين (H^+) الموجودة فى مول من حمض HCl ؟؟ و ما هى كتلة الأيونات

(٢٠) احسب عدد ايونات الكلوريد الناتجة من اذابة ٣٩ جم من NaCl فى الماء

(٢١) احسب عدد الأيونات الكلى الناتج من فى محلول حجمه ٠.٥ لتر و يحتوى على ١٧.٤ جم من كبريتات بوتاسيوم (K_2SO_4)

(٢٢) احسب عدد مولات الأيونات التى تنتج من ذوبان ٢٠.٢ جم من نترات البوتاسيوم (KNO_3) فى الماء

(٢٣) احسب التركيز المولارى لجميع الأيونات الموجودة فى محلول مائى من نترات الكالسيوم قوته ٠.٠٢٥ مولر

(٢٤) احسب حجم غاز الأكسجين عند الظروف القياسية المتصاعدة من التفكك الحرارى لـ ٤٢.٦ جم من كلورات الصوديوم ($NaClO_3$) الذى يتفكك الى كلوريد الصوديوم و غاز الأكسجين

(٢٥) احسب كمية الماء الناتجة من احتراق ١ جم من الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$

(٢٦) يعتبر حمض الأديبك $H_2C_6H_8O_4$ مادة خام فى صناعة النيلون ، و يحضر هذا الحمض بأكسدة سيكلو هكسان C_6H_{12} :

$$2C_6H_{12} + 5O_2 \longrightarrow 2H_2C_6H_8O_4 + 2H_2O$$

اعداد د/ محمد رزق

أ- فى احدى التفاعلات السابقة استهلك ٢٥ جم من السيكلو هكسان تماما ، احسب كتلة حامض الأديبك الناتج نظرياً ؟؟.

ب- اذا علمت ان الناتج الفعلى من حامض الأديبك فى التفاعل السابق هو ٣٣.٥ جم ، ما هى النسبة المئوية للناتج ؟؟.

(٢٧) احسب عدد اللترات من غاز الأمونيوم (NH3) عند الظروف القياسية اللازمة لتحضير ١٣٢ جم من كبريتات الأمونيوم $(NH_4)_2SO_4$

$$2NH_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$$

(٢٨) احسب عدد مولات كلوريد الفضة (AgCl) المترسبة من تفاعل ٥.٨٥ جم كلوريد صوديوم NaCl مع ١٧ جم من نترات الفضة ($AgNO_3$)

(٢٩) احسب عدد لترات غاز الهيدروجين عند الظروف القياسية الناتجة من تفاعل ٦.٥٤ جم من الزنك مع كمية زائدة من حمض الهيدروكلوريك HCl

(٣٠) احسب عدد مولات كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) الناتجة ن تفاعل ٦.٥٤ جم من الزنك مع كمية زائدة من حمض الهيدروكلوريك المخفف (HCl)

(٣١) يستخدم كلوريد الكالسيوم الامائى ($CaCl_2$) كمادة نازعة للماء فى المجففات المعملية . اخذت عينة من كلوريد الكالسيوم المائى المتهدرت ($CaCl_2 . x H_2O$) كتلتها ١.٤٧ جم من احدى المجففات المعملية و سخنت تشخيناً شديدا الى ان ثبتت كتلتها عند ١.١١ جم . احسب عدد جزيئات ماء التبلر فى العينة و استنتج صيغتها الجزيئية اعداد د. محمد رزق معلم الكيمياء

مسائل الباب الثالث

١- س : حدد نوع التفاعلات الأتية مع ذكر السبب

-1 $NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} = NaCl_{(aq)} + H_2O_{(aq)}$

الإجابة : تفاعل تام لأن المواد الناتجة عند عكس التفاعل تكون على هيئة ايونات تامة التأين فى الماء

-2 $2AgNO_{3(aq)} + BaCl_{2(aq)} = Ba(NO_3)_{(aq)} + 2AgCl_{(s)}$

الإجابة : تفاعل تام لخروج كلوريد الفضة على هيئة راسب .

-3 $2Cu(NO_3)_{2\,(aq)} = 2CuO_{(S)} + 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$

الإجابة : تفاعل تام لخروج أكسيد نحاس على هيئة راسب و خروج غاز الأكسجين و خروج غاز ثانى أكسيد النيتروجين .

-4 $CO_{(g)} + H_2O_{(g)} = CO_{2(aq)} + H_{2\,(g)}$ فى إناء مغلق

الإجابة : تفاعل إنعكاسي لأن الإناء مغلق فيمنع خروج الغاز من حيز التفاعل وبذلك تكون جميع المواد فى حيز التفاعل .

-5 $2AgNO_{3(aq)} + BaCl_{2(aq)} = Ba(NO_3)_{(aq)} + 2AgCl_{(s)}$ إناء مغلق

الإجابة : تفاعل تام لخروج كلوريد الفضة على هيئة راسب من حيز التفاعل

٢- أكتب قانون ثابت الإتزان للتفاعل الإنعكاسى

$$CuO_{(S)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons Cu_{(s)} + H_2O_{(g)}$$

$$Kc = \frac{[H_2O]}{[H_2]}$$

٣- إحسب ثابت الإتزان للتفاعل الأتى :

$$H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$$

إذا علمت أن تركيزات اليود و الهيدروجين و يوديد الهيدروجين عند الإتزان هى على الترتيب 0.221 ، 0.221 ، 1.563 مول / لتر .

$$Kc = \frac{[HI]^2}{[H2]\ [I_2]}$$

$$Kc = \frac{[1.563]^2}{[0.221]\ [0.221]}$$

$$Kc = 50$$

٤- إحسب ثابت الإتزان للتفاعل الأتى :

$$H_2 + cI_2 \rightleftharpoons 2HCl$$

إذا علمت أن تركيزات الكلور و الهيدروجين و كلوريد الهيدروجين عند الإتزان هى على الترتيب 0.221 ، 0.221 ، 1.563 مول / لتر .

$$Kc = \frac{[HCl]^2}{[H2]\ [cI_2]}$$

$$Kc = \frac{[1.563]^2}{[0.221]\ [0.221]}$$

$$Kc = 50$$

٥- إحسب قيمة ثابت الإتزان للتفاعل الإنعكاسى الأتى

$$2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}$$

إذا علمت أن الضغوط الجزيئية لمواد التفاعل هى كما يلى

$N_2O_4 = 0.213$, $NO_2 = 0.0032$

٦- التفاعل الإنعكاسى الأتى فى حالة إتزان :

$$2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)} + Heat$$

إذا رغبت فى زيادة تركيز غاز ثانى اكسيد الكربون ، أذكر تأثير زيادة أو نقصان العوامل التالية لتحقيق هذه الرغبة . الضغط . ٢- درجة الحرارة . ٣- تركيز $O_{2(g)}$

أولاً : الضغط :

$$2CO (g) + O2(g) \rightleftharpoons 2CO2(g) + Heat$$

٣ مول ٢ مول

✓ بزيادة الضغط يقل الحجم و يسير التفاعل فى الإتجاه الطردى و يزيد تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون.

ثانياً : درجة الحرارة :

التفاعل طارد للحرارة (Heat فى النواتج) و عند نقص درجة الحرارة يسير التفاعل فى الإتجاه الطردى و يزيد تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون .

ثالثاً : تركيز غاز O2(g):

عند زيادة تركيز غاز O2(g) يزيد تركيز المتفاعلات و يقل تركيز النواتج وتبعا لقاعده لوشاتلية يسير التفاعل فى الإتجاه الطردى و يزيد تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون .

7- فى التفاعل الإنعكاسى الأتى :

$$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$$

أذكر أثر إستخدام عامل حفاز فى التفاعل السابق على

١. وضع الإتزان .
٢. سرعة التفاعل .
٣. إنتاج غاز كلوريد الهيدروجين HCl (g) .

١. العامل الحفاز لا يؤثر على وضع الإتزان.
٢. سرعة التفاعل : يزيد من سرعة التفاعل الطردى و العكسى معاً . اعداد د/ محمد رزق
٣. يزيد من إنتاج غاز كلوريد الهيدروجين

٨- إذا كانت درجة تفكك حمض أحادى البروتون تساوى ٣٣ ٪ فى محلول تركيزه ٠,٢ مول / لتر ، إحسب ثابت تأين الحمض

التركيز (C) = ٠.٢ مول / لتر .

درجة التفكك (α) = ٣٣ ÷ ١٠٠ = ٠.٣٣

$$Ka = \alpha^2 \times C$$

$$Ka = (0.33)^2 \times 0.2 = 0.02178$$

٩- إحسب درجة تأين حمض عضوى فى محلول له يحتوى على ٠.٠٠٢ مولر إذا علمت أن ثابت تأين هذا الحمض (٨.٨ × ١٠^-٦)

١٠- إحسب درجة تأين حمض عضوى فى محلول له يحتوى على ٠.٠٠٢ مولر إذا علمت أن ثابت تأين هذا الحمض (٨.٨ × ١٠^-٦)

١١- ما هو التركيز المولارى لمحلول حمض البنزويك درجة تأينه ٣.٧٢ % عند درجة ٢٥ م ، علماً بأن ثابت تأينه هى ٦.٨٦ × ١٠^-٥

درجة التأين = ٣.٧٢ ÷ ١٠٠ = ٠.٠٣٧٢ مولر

، Ka = ٦.٨٦ × ١٠^-٥

$$Ka = \alpha^2 \times C$$

$$6.86 \times 10^{-5} = (0.0372)^2 \times C$$

C = ٦.٨٦ × ١٠^-٥ ÷ (٠.٠٣٧٢)^٢ = ٠.٠٤٩٥

١٢- إحسب تركيز أيون الهيدروجين (الهيدرونيوم) فى محلول تركيزه ٠.١ مولر من حمض الهيدروسيانيك عند درجة ٢٥ م علماً بأن ثابت الإتزان له ٧.٢ × ١٠^-١٠

: ثابت تأين الحمض (Ka) = 7.2×10^{-10} ، التركيز (C_a) = 0.1 مولر

$$[H_3O^+] = \sqrt{Ka \times C_a}$$

$$[H_3O^+] = \sqrt{7.2 \times 10^{-10} \times 0.1}$$

$$[H_3O^+] = 8.5 \times 10^{-6}$$

١٣- إذا كانت درجة تفكك حمض عضوى ضعيف أحادى البروتون ٣% فى محلول تركيزه ٠.٢ مول / لتر ، إحسب ثابت التأين Ka لهذا الحمض

١٤- ما هو التركيز المولارى لمحلول حمض عضوى درجة تأينه ٣.٢ مولر عند درجة ٢٥ م ، علماً بأن ثابت تأينه هى ٢.٥٦ × ١٠^-٢

١٥- إحسب قيمة الأس الهيدروجينى و الهيدروكسيلى لمحلول حمض الهيدروكلوريك تركيزه ٠.٠٠٣ مول / لتر

فى أى حمض قوى مثل حمض الهيدروكلوريك يكون تركيز الحمض يساوى تركيز أيون الهيدروجين .
أى أن تركيز أيون الهيدروجين = ٠.٠٠٣ مول / لتر

$$pH = -Log[H_3O^+]$$

$$pH = -Log\ 0.003 = 2.52$$

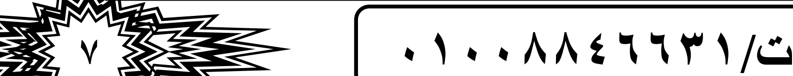
$$pH + pOH = 14$$

$$2.52 + pOH = 14$$

$$pOH = 11.477$$

١٦- احسب قيمة الأس الهيدروجينى و الهيدروكسيلى لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه ٠.٠١ مول / لتر

أى قلوى قوى يكون تركيزه يساوى تركيز أيون الهيدروكسيل
أى أن تركيز أيون الهيدروكسيل = ٠.٠١ مول / لتر .



$$pOH = -Log[OH^-]$$

$$pOH = -Log\ 0.01 = 2$$

$$pH + pOH = 14$$

$$pH + 2 = 14$$

$$pH = 12$$

١٧- إذا كانت قيمة الحاصل الأيونى للماء K_w = ١ × ١٠^-١٤
إملأ الفراغات فى الجدول الأتى و استنتج نوع المحلول

	[H⁺]	[OH⁻]	pH	pOH	نوع المحلول
1	1×10^{-4}	....	....	....	------------
2	....	1×10^{-9}	....	....	------------
3	....	....	6	....	------------
4	....	....	....	7	------------

١٨- المعادلة الأتية توضح تأين حمض ضعيف و هو حمض الخليك تركيزه c = ٠.٥ مولر فى محلوله المائى :

$$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$$

فإذا علمت أن ثابت تأين الحمض Ka = ١.٨ × ١٠^-٥ ، إحسب الأتى :
١- درجة التأين للحمض .
٢- تركيز أيون الهيدرونيوم فى محلول الحمض .
٣- الرقم الهيدروجينى لمحلول الحمض .
٤- الرقم الهيدروكسيلى .

١. درجة التأين :

$$Ka = \alpha^2 \times C$$

١.٨ × ١٠^-٥ = α^2 × ٠.٥

α= ١.٨ × ١٠^-٥ ÷ ٠.٥

α= ٠.٠٠٦ مول / لتر .

٢. تركيز أيون الهيدرونيوم فى محلول الحمض

$$[H_3O^+] = \alpha \times C_a$$

$$[H_3O^+] = 0.006 \times 0.5$$

$[H_3O^+]$ = ٠.٠٠٣ مول / لتر .

٣. الرقم الهيدروجينى لمحلول الحمض .

$$pH = -Log[H3O^+]$$

$$pH = -Log\ 0.003 = 2.52$$

٤. الرقم الهيدروكسيلى :

pH + pOH = ١٤

pH + ٢.٥٢ = ١٤

pH = ١١.٤٧

١٩- محلول حمض الأستيك تركيزه ١ مولر و قيمة pH له تساوى ٣ إحسب تركيز أيونات الهيدرونيوم ثم إحسب ثابت تأين Ka

خلي PH الي H نكتب علي الالة شيفت لوج سالب

٢٠- وضح بالمعادلات تميؤ ملح كلوريد الصوديوم

$NaCl \longrightarrow Na^+ + Cl^-$

$H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$

بالجمع $NaCl + H_2O = Na^+ + OH^- + H^+ + Cl^-$

- لا يتكون حمض الهيدروكلوريك لأنه إلكتروليت تام التأين فى الماء .
- لا يتكون هيدروكسيد الصوديوم لأنه إلكتروليت تام التأين فى الماء اعداد د/ محمد رزق
- ينشأ عن ذلك بقاء أيون الهيدروجين و أيون الهيدروكسيل الناتجين من تأين الماء كما هى و يكون المحلول متعادلاً .

٢١- وضح بالمعادلات تميؤ ملح كربونات الصوديوم

$Na_2CO_3 \longrightarrow 2Na^+ + CO_3^{--}$

$2H_2O \rightleftharpoons 2H^+ + 2OH^-$

بالجمع $Na_2CO_3 + 2H_2O = 2Na^+ + 2OH^- + H_2CO_3$

- لا يتكون هيدروكسيد الصوديوم لأنه إلكتروليت قوى تام التأين فى الماء .
يتكون حمض الكربونيك لأنه إلكتروليت ضعيف
- و عند تأين الماء يعطى OH^- لتعويض نقص ايون الهيدروجين وفقاً لقاعدة لوشاتلييه
- و بذلك يكون الرقم الهيدروجينى أكبر من 7 و يصبح المحلول القلوى .

٢٢- إذا كانت درجة ذوبان هيدروكسيد الألومنيوم هى ١٠^-٦ مول / لتر ، إحسب قيمة حاصل الإذابة له

$Al(OH)_3 \rightleftharpoons Al^{+++} + 3OH^-$

تركيز أيون الألومنيوم = عدد أيوناته × درجة الذوبان
= ١ × ١٠^-٦ مولر .

تركيز أيون الهيدروكسيد = عدد ايوناته × درجة ذوبانه
= ٣ × ١٠^-٦ مولر .

$Ksp = [Al^{+++}][OH^-]^3$

Ksp [١ × ١٠^-٦] [٣ × ١٠^-٦]^٣

Ksp = ٢٧ × ١٠^-٢٤

٢٣- ملح $PbCl_2$ شحيح الذوبان فى الماء ، إحسب حاصل الإذابة علما بأن تركيز أيون الرصاص ١.٦×١٠^-٢

$PbCl_2 \rightleftharpoons Pb^{++} + 2Cl^-$

تركيز أيون الرصاص = ١.٦ × ١٠^-٢ مولر .

تركيز أيون الكلوريد = ٢ × تركيز أيون الرصاص
= ٢ × ١.٦ × ١٠^-٢ = ٠.٠٣٢ مول / لتر

$Ksp = [Pb^{++}][Cl^-]^2$

Ksp = [١.٦ × ١٠^-٢] [٠.٠٣٢]^٢

Ksp = ١.٦٣٨٤ × ١٠^-٥

٢٤- إحسب درجة ذوبان كلوريد الفضة فى لتر من الماء إذا كان حاصل الإذابة له يساوى ١.٧٨ × ١٠^-١٠

نفرض أن درجة الذوبان = س

تركيز أيون الفضة = عدد أيوناته × درجة الذوبان = 1 × س = س مولر.

تركيز أيون الكلوريد = عدد ايوناته × درجة ذوبانه = 1 × س = س مولر.

حاصل الإذابة Ksp = 1.78×10^{-10}

$Ksp = [Ag^+][Cl^-]$

1.78×10^{-10} = [س] [س]

س^2 = $\sqrt{1.78 \times 10^{-10}}$

س = 1.334×10^{-5} مول / لتر.

٢٥- إحسب درجة ذوبان كبريتات الباريوم فى لتر من الماء إذا كان حاصل الإذابة له يساوى ١.٦ × ١٠^-٥.

$BaSO_4 \rightleftharpoons Ba^{++} + SO_4^{--}$

نفرض أن درجة الذوبان = س حاصل الإذابة Ksp = 1.6×10^{-5}

تركيز أيون الباريوم = عدد أيوناته × درجة الذوبان = 1 × س = س مولر.

تركيز أيون الكبريتات = عدد ايوناته × درجة ذوبانه = 1 × س = س مولر.

$Ksp = [Ba^{++}][SO_4^{--}]$

1.6×10^{-5} = [س] [س]

1.6×10^{-5} = س^2

س = 4×10^{-3} مول / لتر .

مسائل دليل التقويم الباب الثالث

(١) القانون الدال على الإتزان يكون صحيحا اذا كانت المعادلة الكيميائية موزونة . زن المعادلة الأتية ثم اكتب القانون الصحيح لثابت الإتزان

$HCl + O_2$ <.........> $Cl_2 + H_2O$:

(٢) احسب قيمة ثابت الإتزان للتفاعل العكسى التالى $N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$ <.........> $2NH_{3(g)}$

علماً بأن تركيز المواد عند الإتزان :

$N_2 = 1.2$, $H_2 = 0.8$, $NH_3 = 0.28$

(٣) اكتب قانون ثابت الإتزان للتفاعل الإنعكاسي :

$CuO_{(s)} + H_{2(g)}$ .....> $Cu_{(s)} + H_2O_{(g)}$

(٤) تعرف على نوع التفاعلات الأتية طاردة ام ماصة و لماذا :

$Heat + CaCO_{3(s)}$.....> $CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

$CaCO_{3(s)}$........> $CaO_{(s)} + CO_{2(g)} + Heat$

(٥) فى التفاعل التالى

$PCl_{5(g)}$ ....> $PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$:

A. ما عدد المولات المتفاعلة .

B. ما عدد مولات الغاز الناتجة .

C. اى من طرفى المعادلة سوف يزداد بزيادة الضغط

D. اى من طرفى المعادلة سوف يزداد بنقصان الضغط

(٦) فى التفاعل الإنعكاسي التالى ، الى اى جهة سوف يزاح التفاعل بزيادة الضغط ؟؟.

$H_2 + I_2$ <...................> $2HI$

(٧) التفاعل التالى فى حالة الإتزان

$2CO_{(g)} + O_{2(g)}$.......> $2CO_{2(g)}$ + heat

اذا رغبت فى زيادة تركيز غاز ثانى اكسيد الكربون الناتج من التفاعل ، اذكر تأثير زيادة او نقص العوامل التالية لتحقيقة هذه الرغبة :

الضغط . درجة الحرارة تركيز الأكسجين

(٨) اكتب صيغة ثابت الإتزان لحاصل الإذابة لملح AgBr الشحيح الذوبان فى الماء

$AgBr_{(s)}$ ....> $Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

(٩) توضح المعادلة الأتية الإتزان الديناميكى الحادث بين مادة صلبة شحيحة الذوبان فى الماء و أيوناتها المفككة فى محلولها المشبع

$Bi_2S_{3(s)}$ ....> $2Bi^{3+} + 3S^{2-}$:

اكتب تعبيرا لحاصل الإذابة لمحلول مشبع من Bi_2S_3

اعداد الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء للثانوية العامة

(١٠) رج محلول يحتوى على كبريتات الباريوم الصلبة $BaSO4$ ، مع الماء النقى عند درجة حرارة ٢٥ م لعدة ايام متتالية ، اخذت عينة من المحلول يوميا لتقدير تركيز أيون الباريوم بها ، و بعد عدة ايام ثبتت قيمة تركيز (Ba^{+2}) فى المحلول مما يوضح ان المحلول فى حالة الإتزان التالى :

$BaSO_{4(s)}$ <.............> $Ba^{+2} + SO_4^{-2}$

اذا كان تركيز أيون Ba^{+2} عند الإتزان هو ١.٠٤ × ١٠ ^-٥^ مول / لتر .

احسب قيمة حاصل الإذابة لكبريتات الباريوم .

(١١) إوجد قيمة الـ PH ووضح التأثير الحمضى او القلوى او المتعادل للمحاليل التالية حيث تركيز أيون الهيدروجين بها هو :

١ - ١٠ ^-٥^ ٢ - ١٠ ^-١٢^ ٣ - ١٠ ^-٧^

(١٢) المعادلة التالية توضح تأين حمض ضعيف و هو حمض الخليك (تركيزه $C = 0.5$)

$CH_3COOH + H_2O$ ....> $H_3O^+ + CH_3COO^-$:

حيث α هى درجة تأين الحمض ، فإذا كان ثابت تأين الحمض $Ka = 1.8 \times 10^{-5}$

احسب كل من : اعداد د/ محمد رزق

١. درجة تأين الحمض .

٢. تركيز أيون الهيدروجين فى المحلول .

٣. الرقم الهيدروجينى لمحلول الحمض

(١٣) المعادلة التالية توضح تأين قاعدة ضعيفة و هى هيدروكسيد الأمونيوم (تركيزه $C = 0.1$) فى محلولة المائى

NH_4OH ......> $NH_4^+ + OH^-$:

حيث α هى درجة تأين القاعدة ، فإذا كان ثابت تأين القاعدة $Kb = 1.6 \times 10^{-5}$

احسب كل من :

١. درجة تأين القاعدة .

٢. تركيز أيون الهيدروكسيل فى المحلول .

٣. الرقم الهيدروكسيلى لمحلول .

٤. الرقم الهيدروجينى . اعداد د/ محمد رزق

(١٤) اذا كانت درجة ذوبان هيدروكسيد الأمونيوم هى ١٠ ^-٦^ مول / لتر .احسب قيمة حاصل الإذابة له

(١٥) احسب ثابت الإتزان للتفاعل الأتى :

$N_2 + 3H_2$........> $2NH_3$, $\Delta H = -92$ K.J

اذا كانت ضغوط الغازات هى ٢.٣ ضغط جو للنيتروجين ، ٧.١ ضغط جو للهيدروجين ، ٠.٦ ضغط جو للنشادر ،

اذكر التعليق المناسب على قيمة ثابت الإتزان ، و كيف نزيد من ناتج التفاعل ؟؟ و لماذا ؟

(١٦) احسب قيمة ثابت الإتزان للتفاعل العكسى

$H_2 + I_2$ <................> $2HI$

$[HI] = 1.5 \times 10^{-3}$ مول / لتر .

$[H_2] = 4.5 \times 10^{-3}$ مول / لتر .

$[I_2] = 1.5 \times 10^{-3}$ مول / لتر .

(١٧) ما العوامل التى تؤثر على معدل التفاعل الكيميائى

(١٨) احسب كمية الماء الناتجة من احتراق ١ جم من الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$

(١٩) ما المقصود بتأثير طبيعة المواد المتفاعلة على معدل التفاعل الكيميائى

(٢٠) اذكر نص قانون فعل الكتلة مع التمثيل بالتفاعل

$FeCl_3 + 3NH_4SCN$ ....> $Fe(SCN)_3 + 3NH_4Cl$

و اكتب صيغة قانون ثابت الإتزان له . ما تاثير إضافة كمية زائدة من ثيوسيانات الأمونيوم للتفاعل السابق

(٢١) عرف طاقة التنشيط و اذكر تجربة لإيضاح تأثير رفع درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائى عند حالة الإتزان

(٢٢) ما المقصود بقاعدة لوشاتلية مع ذكر تطبيقاتها على التفاعل التالى بالنسبة للتغير فى الضغط و التركيز و درجة الحرارة :

$2SO_2 + O_2$ ....> $2SO_3$, $\Delta H = -$ V.e

ما تأثير إضافة عامل حفاز للتفاعل السابق

(٢٣) اكتب معادلتى تميؤ ملحين احداهما حمضى و الأخر قاعدى التاثير على ورقة عباد الشمس

مسائل الباب الرابع

١- اكتب الرمز الاصطلاحي لقطب الهيدروجين

قطب الهيدروجين القياسي S.H.E

الرمز الإصطلاحي	أنود	$Pt + H_2(1\ atm.)/2H^+$
	كاثود	$2H^+/Pt + H_2(1\ atm.)$

٢- أكتب الرمز الإصطلاحى لخلية جلفانية مكونه من Sn^{+2}/Sn و قطب Ag^+/Ag ثم إحسب ق.د.ك لها إذا علمت أن جهد الإختزال القياسى لكل من القصدير و الفضة على التوالى – ٠.١٤ فولت و ٠.٨ فولت على الترتيب

التفاعل عند الأنود : Sn ....> $Sn^{+2} + 2e$

التفاعل عند الكاثود : $2Ag^{+1} + 2e$ ...> $2Ag$

التفاعل الكلى بالجمع

$Sn + 2Ag^{+1}$ ....> $Sn^{+2} + 2Ag$

الرمز الإصطلاحى : $Sn / Sn^{+2} // 2Ag^{+1} / 2Ag$

ق . د . ك = فرق جهدى الإختزال (كاثود - أنود)

= ٠.٨ - (- ٠.١٤) = ٠.٨ + ٠.١٤ = ٠.٩٤

٣- إحسب القوة الدافعة الكهربية للتفاعل الأتى و هل هذا التفاعل تلقائى ؟ و لماذا ؟.

$Zn^{++} + Cu$ ------> $Zn + Cu^{++}$

إذا كانت قيمة جهد إختزال الخارصين و النحاس هى - ٠.٧٦ ، ٠.٣٤ فولت .

من المعادلة يكون الأنود هو النحاس (حدث له أكسدة) و الكاثود هو الخارصين .

ق . د . ك = فرق جهدى الإختزال (الكاثود - الأنود)

= - ٠.٧٦ - ٠.٣٤ = - ١.١ فولت

التفاعل غير تلقائى لأن قيمة ق . د . ك سالبة

٤- اكتب الرمز الاصطلاحى للخلايا الجلفانية الأتى

$Zn + Ag_2O$ ------> $ZnO + 2Ag$

الحل $Zn / Zn^{+2} // 2Ag^{+1} / 2Ag$

كلمة الدكتور محمد رزق

نصائح هامة جدا لجميع طلابنا في ٣ ث

١ - اخلص النية لله واجعل طلب العلم عبادة.

٢ . تذكر دائما أن التوفيق من الله وان الله لا يضيع اجر من احسن عملا

٣ . أحذر الإيحاءات السلبية :أنا فاشل – المادة صعبة _ هسقط خليك قد المسؤلية وقوي .

٤ . ثق بتوفيق الله وابذل ما في وسعك من اجل ابويك.

٥ . لا تذاكر أبدا وأنت مرهق

في النهاية اتمنى من الله التوفيق لكم

www.Facebook.com/D.M.RAZK

٥- A ، B عنصران جهدا تأكسدهما (٠.٤) ، (- ٠.٦) فولت على الترتيب و كل منهما ثنائى التكافؤ ما هو الرمز الإصطلاحى للخلية ، إحسب القوة الدافعة الكهربية و هل يصدر عنها تيار أم لا و لماذا

القطب الأعلى فى جهد الأكسدة هو الأنود لذلك يكون الأنود هو A و الكاثود هو B.

التفاعل عند الأنود : $A \longrightarrow A^{+2} + 2e$

التفاعل عند الكاثود : $B^{+2} + 2e \longrightarrow B$

التفاعل الكلى بالجمع

$A + B^{+2} \longrightarrow A^{+2} + B$

الرمز الإصطلاحى : $A / A^{+2} \; // \; B^{+2} / B$

ق . د . ك = فرق جهدى الأكسدة (أنود - كاثود)

= ٠.٤ - (- ٠.٦) = ٠.٨+٠.٦ = ١ فولت

٦- أكتب الرمز الإصطلاحى للخلية الجلفانية

$H2 + Cu{+}{+} \longrightarrow 2H{+} + Cu$

علماً بأن جهد تأكسد النحاس = - ٠.٣٤ فولت ، مبيناً العامل المؤكسد و العامل المختزل و قيمة القوة الدافعة الكهربية للخلية .

وفقاً للمعادلة فإن الهيدروجين هو الأنود لأن حدث له اكسدة و النحاس هو الكاثود حدث له اختزال

التفاعل عند الأنود : $H_2 \longrightarrow 2H^{+1} + 2e$

التفاعل عند الكاثود : $Cu^{+2} + 2e \longrightarrow Cu$

التفاعل الكلى بالجمع

$H_2 + Cu^{+2} \longrightarrow 2H^{+1} + Cu$

الرمز الإصطلاحى

$H_2 / 2H^{+1} \; // \; Cu^{+2} / Cu$

ق . د . ك = فرق جهدى الأكسدة (أنود - كاثود)

= صفر - (- ٠.٣٤) =صفر+٠.٣٤=٠.٣٤

٧- من الرمز الاصطلاحى التالى $M/ M^{2+} \; || \; 2H^{+}/ H_2 + Pt$ (حيث M فلز):

(١) ما هو العامل المؤكسد وما هو العامل المختزل؟

(٢) إذا كان جهد هذه الخلية هو (٠.٧٦فولت) فما هو جهد تأكسد العنصر (M)

٨- خلية جلفانية تتكون من نصفين أحدهما قطب الالومنيوم مغمور جزئيا فى محلول من كاتيونات (Al^{3+}) والأخر قطب النيكل مغمور جزئيا في محلول من كاتيونات (Ni^{2+}) فإذا علمت ان جهد إختزال Al^{+3}/ Al = - ١.٦٧ فولت و جهد إختزال Ni^{+2}/ Ni = -٠.٢٣ فولت .

أجب عما يلى :

١- إرسم شكلا تخطيطيا للخلية موضحا الأنود والكاثود

٢- حدد إتجاه حركة الإلكترونات فى السلك .(إتجاه مرور التيار الكهربى)

٣- أكتب معادلة تفاعل الأنود .

٤- أكتب معادلة تفاعل الكاثود .

٥- أكتب معادلة التفاعل الكلى للخلية .

٦- إحسب القوة الدافعة الكهربية .

٧- أكتب الرمز الإصطلاحى للخلية .

٨ - وضح العامل المؤكسد و العامل المختزل

١ و ٢ الأعلى فى جهد الإختزال هو الكاثود و لذلك فإن النيكل هو الكاثود و الألومنيوم هو الأنود وينتقل التيار الكهربي من الانود الي الكاثود في السلك .

٣ – معادلة الأنود : $2Al \longrightarrow 2Al^{+3} + 6e$

٤ - معادلة الكاثود : $3Ni^{+2} + 6e \longrightarrow 3Ni$

٥ – التفاعل الكلى $2Al + 3Ni^{+2} \longrightarrow 2Al^{+3} + 3Ni$

٦ - ق .د . ك = فرق جهدى الإختزال

= - ٠.٢٣ - (- ١.٦٧) = ١.٤٤ فولت .

٧ - $2Al / 2Al^{+3} \; // \; 3Ni^{+2} / 3Ni$

٨ - العامل المختزل هو الألومنيوم و العامل المؤكسد هو النيكل .

٩- ما عدد الفاراد اللازم لترسيب جرام/ ذرة من النحاس بناء على التفاعل

$Cu^{2+} + 2e^{-} \longrightarrow Cu$

تكافؤ النحاس = ٢

كمية الكهربية بالفاراد = الفاراد × التكافؤ

= الفاراد × ٢ = ٢ فاراد .

اعداد الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء

١٠- احسب كمية الكهربية مقدرة بالكولوم لفصل ٢,٨ جم من الحديد $_{26}Fe^{56}$ من كلوريد الحديد (II) علما بأن تفاعل الكاثود هو

$$Fe^{2+} + 2e^- \longrightarrow Fe$$

الكتلة المترسبة = ٢,٨ جم .

الكتلة المكافئة = الوزن الذرى ÷ التكافؤ

= ٥٦ ÷ ٢ = ٢٨ جم .

كمية الكهربية بالكولوم = (الكتلة المترسبة × ٩٦٥٠٠) / الكتلة المكافئة الجرامية

كهربية بالكولوم = (٢,٨ × ٩٦٥٠٠) / ٢٨

كمية الكهربية = ٩٦٥٠ كولوم .

١١- احسب الزمن اللازم لترسيب ٩ جم من فلز الألومنيوم عند مرور تيار كهربى شدته ١٠ أمبير فى خلية تحليل تحتوى على أكسيد ألومنيوم إذا علمت أن $_{13}Al^{27}$ والتفاعل عند الكاثود

$$Al^{3+} + 3e^- \longrightarrow Al$$

الحل: الكتلة المترسبة = 9 جم .

الكتلة المكافئة = الوزن الذرى ÷ التكافؤ

= 27 ÷ 3 = 9 جم .

كمية الكهربية بالكولوم = (الكتلة المترسبة × 96500) / الكتلة المكافئة الجرامية

كمية الكهربية بالكولوم = (9 × 96500) / 9

كمية الكهربية = 96500 كولوم .

الزمن بالثواني = كمية الكهربية ÷ شدة التيار = 96500 ÷ 10 = 9650 ثانية

أو يساوى = 2.7 ساعة .

١٢- أجريت عملية طلاء لشريحة من النحاس مساحتها ١٠٠ سم٢ بإمرار كمية من الكهربية مقدارها ٠,٥ فارادى فى محلول مائى من كلوريد الذهب III وكان الطلاء لوجه واحد فقط .

☒ إحسب سمك طبقة الذهب علما الكتلة الذرية للذهب ١٩٦,٩٨ وكثافته ١٣,٢ جم/سم٣ . ثم أكتب تفاعل الكاثود .

الكتلة المكافئة = الوزن الذرى ÷ التكافؤ

= ١٩٦.٩٨ ÷ ٣ = ٦٥.٦٦ جم .

كمية الكهربية بالفاراد = ٠.٥ فاراد .

كمية الكهربية بالكولوم = كمية الكهربية بالفاراد × ٩٦٥٠٠

= ٠,٥ × ٩٦٥٠٠ = ٤٨٢٥٠ كولوم

الكتلة المترسبة = (كمية الكهربية بالكولوم × الكتلة المكافئة) / ٩٦٥٠٠

الكتلة المترسبة = (٤٨٢٥٠ × ٦٥,٦٦) / ٩٦٥٠٠

الكتلة المترسبة = ٣٢,٨٣ جم .

حجم طبقة الطلاء = الكتلة / الكثافة

حجم طبقة الطلاء = ٣٢,٨٣ / ١٣,٢

حجم طبقة الطلاء = ٢,٤٨٧ سم٣

سمك طبقة الطلاء = حجم الطبقة / مساحة السطح

سمك طبقة الطلاء = ٢,٤٨٧ / ١٠٠

سمك طبقة الطلاء = ٠.٠٢٤٨٧ سم

التفاعل الحادث عند الكاثود $Au^{+3} + 3e \longrightarrow Au$

١٣- فى عملية التحليل الكهربى لمحلول كلوريد الصوديوم بإمرار تيار كهربى شدته ٢ أمبير لمدة ٠.٥ ساعة . (اعداد د محمد رزق)

١. إحسب حجم غاز الكلور المتصاعد فى معدل الضغط و درجة الحرارة علماً بأن الكتلة الذرية للكلور ٣٥.٤٥ .

٢. إذا لزم ٢٠ سم٣ من حمض الهيدروكلوريك ٠.٢ مولر لمعايرة ١٠ سم٣ من المحلول بعد عملية التحليل الكهربى ، ما هى كتلة هيدروكسيد الصوديوم المتكون إذا كان حجم المحلول ٠.٥ لتر

شدة التيار = ٢ أمبير .

الزمن بالثوانى = ٠,٥ × ٦٠ × ٦٠ = ١٨٠٠ ث

الكتلة المكافئة = ٣٥,٤٥ ÷ ١ = ٣٥,٤٥جم

الكتلة المترسبة = (الزمن بالثوانى × شدة التيار × الكتلة المكافئة) / ٩٦٥٠٠

الكتلة المترسبة = (١٨٠٠ × ٢ × ٣٥,٥) / ٩٦٥٠٠

الكتلة المترسبة = ١,٣٢٤ جم .

الكتلة الجزيئية للكلور =٢×٣٥.٤٥ = ٧٠.٩ جم

عدد المولات = الكتلة المترسبة÷الكتلة الجزيئية

= ١,٣٢٤ ÷ ٧٠,٩ = ٠,٠١٨٦ مول .

الحجم باللتر = عدد المولات × ٢٢,٤ =

٠,٠١٨٦ × ٢٢,٤ = ٠,٤ لترا .

$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

عدد المولات	١	١
الحجم	١٠	٢٠
التركيز	س	٠,٢

التركيز × ١٠ = ٠.٢ × ٢٠

التركيز = ٤ ÷ ١٠ = ٠.٤ مولر

الكتلة الجزيئية NaOH=٢٣+١٦+١ = ٤٠

الكتلة = ٤٠ × ٠,٥ × ٠,٤ = ٨ جم .

مسائل الباب الخامس

١- احسب عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجلسرول $C_3H_8O_3$ اللازم لتكوين ٢.٧٥ جم

كتلة المول الواحد $C_3H_8O_3$

= ٣×١٢ + ٨ + ٣×١٦ = ٩٢ جم

عدد المولات = كتلة المادة ÷ كتلة المول الواحد

= ٢.٧٥ ÷ ٩٢ = 0.02989 مول

عدد الجزيئات = عدد المولات ×(٦.٠٢ × ١٠^٢٣)

= 0.02989 × ٦.٠٢ × ١٠^٢٣

= ١.٧٩٩٤٥ × ١٠^٢٢ جزئ

كل ١جزئ ....يحتوي .... ٣ مجموعات OH

كل ١.٧٩٩٤٥ × ١٠^٢٢ جزئ.....يحتوي... س

س = ٥.٣٩٨٦ × ١٠^٢٢ مجموعة

اعداد الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء للثانوية

٢- هيدروكربون اليفاتى غير مشبع صيغته الجزيئية C_5H_{10}

(١) الى اى قسم من الهيدروكربونات ينتمى

(٢) اكتب الصيغ المحتملة لهذا الهيدروكربون بحيث يكون اثنين منهم " بنتين " و اثنين اخرين " ميثيل بيوتين " . سم كل صيغة من الصيغ السابقة تبعاً لنظام الأيوباك

٣- يعتبر الفينيل استيلين من الهيدروكربونات الاليفاتية غير المشبعة تتميز بوجود روابط ثنائية وثلاثية

اجب عن الأسئلة الأتية :

١) احسب عدد الروابط سيجما و الروابط باى .

٢) ما عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتحويلة الى مركب مشبع . . (اعداد د محمد رزق)

٣) ما اسم المركب المشبع الذى يتحول اليه عند إضافة الهيدروجين

٤) يعتبر الفينيل استيلين احد البوليمرات الهامة التى تتكون ببلمرة الإضافة :

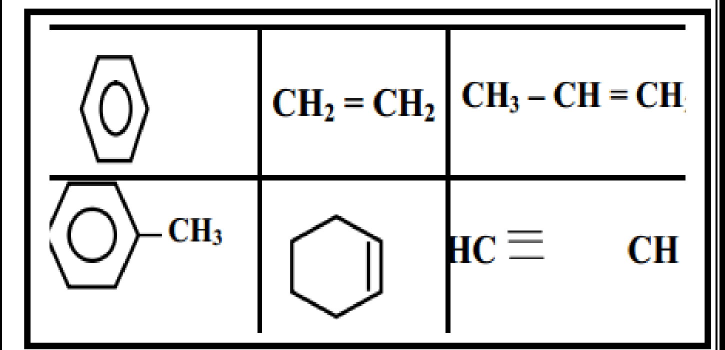
- ما المقصود ببلمرة الإضافة .
- اكتب صيغة ثلاث وحدات متكررة من الفنيل استيلين

٤- بالاستعانة بالجدول الاتي اجب عن الاسئلة الاتية

ميثان	ايثيلين	ايثاين
ايثان	هكسان عادى	بروبين

١) اكتب الصيغة البنائية لكل مركب من المركبات الموجودة فى الجدول .
حدد المركب (او المركبات) الذى ينتمى الى : الألكانات . الألكينات . الألكاينات (اعداد د محمد رزق)
٢) الألكينات غير المتماثلة .
٣) استخدم المركب المناسب للحصول على كل مما يأتى موضحاً اجابتك فى المعادلات :
أ- مركب يدخل فى صناهة الياف الداكرون .
ب- البنزين العطرى مع ذكر اسم الطريقة المستخدمة .
ت- مركب يستخدم كمادة مخدرة . م- الدهيد (ايثانال)
ث- الإيثانول و- الإيثان من مركبين مختلفين
ج- بوليمر يستخدم فى صناعة رقائق و اكياس البلاستيك

٥- بالاستعانة بالجدول الاتي اجب عن الاسئلة الاتية



(١) يتفاعل مع جزيئين من البروم و يعطى مركب عضوى يحتوى على اربع ذرات بروم (رباعى برومو)
(٢) يتفاعل مع جزئ بروم فى وجود عامل حفاز و يعطى مركب عضوى يحتوى على ذرة بروم واحده (احادى برومو)
(٣) يتفاعل مع جزئ بروم واحد و يعطى مركب عضوى يحتوى على ذرتى بروم (ثنائى برومو)
(٤) يتفاعل مع جزيئين من البروم و يعطى مركبين بكل منهما ذرة بروم واحدة .
(٥) يتفاعل مع جزئ HBr و تتم بالإضافة طبقاً لقاعدة ماركونيكوف .
(٦) يضيف جزئ هيدروجين واحد و يتحول الى الكان حلقى
(٧) ينتج من الهيدرة الحفزية له الدهيد .
(٨) يستخدم لتحضير مركب شديد الإنفجار .
(٩) يتفاعل بالإضافة و الإستبدال .
(١٠) يحتوى على ثلاث روابط من النوع باى .
(١١) يحتوى على رابطة باى و عشر روابط سيجما .

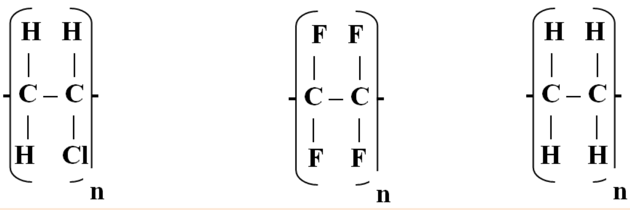
٦- تلعب البوليمرات دورا هاما في حياتنا فهي تدخل في العديد من الصناعات الهامة

١) ما المقصود بكل من :
أ- البلمرة .
ب- البلمرة بالإضافة .
ت- البلمرة بالتكاثف .

٢) وضح بالمعادلات خطوات تكوين بوليمر البولى ايثيلين .

٣) اذكر استخداما واحدا لكل من البوليمرات التالية مع كتابه التركيب الكيميائى له :
أ- بولى ايثيلين .
ب- بولى بروبلين .
ت- بولى فنيل كلوريد .
ث- بولى رباعى فلورو الإيثين .

٤) اكتب صيغة المونمرات اللازمة لتحضير البوليمرات التالية :



٥) ارسم ثلاثة وحدات متكررة " ترايمير " تتكون من بالإضافة للمونوميرات الأتية
أ- رباعى فلورو ايثين .
ب- ٢-ميثيل -٢-بروبين .

٧- (- COOH) , (- CHO) , (- O -) , (- OH)
(أ) (ب) (ج) (د) اربع مجموعات وظيفية

i. ما اسم كل مجموعة من المجموعات السابقة ؟؟.
ii. الى اى قسم من المركبات العضوية ينتمى كل مركب يحتوى على كل مجموعة منهم .
iii. أذكر مثالا لمركب عضوى يحتوى على مجموعة وظيفية من تلك المجموعات .
iv. وضح بالمعادلات الكيميائية تحويل مركب يحتوى على
A. المجموعة الوظيفية (أ) الى المجموعة الوظيفية (ب)
B. المجموعة الوظيفية (د) الى المجموعة الوظيفية (أ)
C. المجموعة الوظيفية (ج) الى المجموعة الوظيفية (أ)
D. المجموعة الوظيفية (أ) الى المجموعة الوظيفية (ج)

٨- تتميز مشتقات الهيدروكربونات بإحتوائها على مجموعات وظيفية " تفحص المركب ثم اجب :

أ- اذكر اسماء المجموعات الوظيفية الموجودة بهذا المركب

ب- حدد اى من المجموعات الوظيفية :

A. تحدث فوران شديد عن معالجة المركب بواسطة بيكربونات الصوديوم .

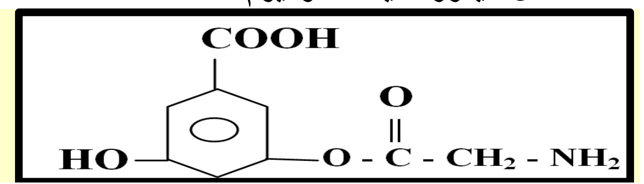
B. تعتبر المسئولة عن ظهور لونا بنفسيجياً عند تفاعل المركب مع كلوريد الحديد III .

C. يمكنها تكوين استر اذا تفاعل المركب مع كحول .

D. يمكنها تكوين استر اذا تفاعل المركب مع حمض الإيثانويك .

E. يمكن ان يحدث لها تحلل نشادرى .

F. لا يمكنها التفاعل مع بيكربونات الصوديوم و لكنها تتفاعل هيدروكسيد الصوديوم



٩- اختر من الجدول المركبات الذى يعتبر من :

٢ – بروبانول	١- بروبانول	حمض البكريك
١ – ميثيل –١ – بروبانول	٢ – ميثيل –١ – بروبانول	كاتيكول

١- الكحولات الأولية. ٢ - الكحولات الثانوية.
٣- الفينولات ٤- ينتج عن اكسدته الدهيد
٥- ينتج عن اكسدته كيتون . ٦- ينتج من نيترة الفينول .
٧- مشتق ثنائى للبنزين . ٨- مشتق رباعى للبنزين .

10- من الجدول الأتى اذكر ما يأتى :

حمض استيك	حمض اكساليك	حمض فورميك
فورمات الإيثيل	اسيتات الميثيل	اسيتات ايثيل

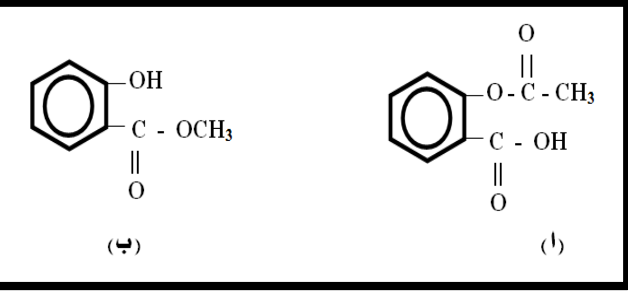
٢- حمض أحادى الكربوكسيل
٣- حمض ثنائى الكربوكسيل
٤- الأسترات العضوية
٥- إسترات حمض الإيثانويك .
٦- مركبان أيزوميران
٧- مركبان ينتج عن التحلل النشادرى لهما الأسيتاميد
٨- المركبات التى تحدث فوران عند تفاعلهما مع بيكؤبونات الصوديوم
٩- المركب الذى يسمى بنظام الأيوباك ميثانوات الإيثيل

11- من الجدول الأتى اذكر ما يأتى :

CH_3OCH_3	$CH_3 - C(CH_3)_2 - OH$	$CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$
$CH_3 - CH(OH) - CH_2 - O - CH_3$	CH_2OHCH_2OH	بنزين يحمل ثلاث مجموعات OH

١. مركب يحتوى على مجموعة كحولية و مجموعة ايثيرية فى تركيبه .
٢. يصعب اكسدته بالعوامل المؤكسدة القوية .
٣. يعتبر ايزومير للإيثانول .
٤. ينتج من تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك عند درجة ١٤٠ م .
٥. يعتبر من الفينولات .
٦. يدخل فى صناعة ألياف الداكرون .
٧. يعتبر من الإيثيرات .
٨. يمكن الحصول علية عند إضافة الماء الى
٩. ٢ - ميثيل - ١ - بروبين .

12- يعتبر زيت المروخ و الإسبرين من مشتقات حمض السساليسيليك :



حدد الصيغة التى تمثل كل من زيت المروخ و الإسبرين ثم وضح :

١. طريقة تحضير كل منهما .
٢. عدد و نوع المجموعات الوظيفية فى كل منهما
٣. المركب الذى يعطى لون بنفسجى عند إضافة كلوريد حديد III الى كل منهما مع التفسير .
٤. المركب الذى يعطى فوران مع بيكربونات الصوديوم .
٥. ناتج تفاعل كل منها مع الصودا الكاوية على البارد
٦. التحلل النشادى لكل منهما

بالتوفيق الدكتور محمد رزق
www.Facebook.com/D.M.RAZK